

*Halina Ścieżyńska, Bożena Windyga, Anna Grochowska, Kamila Pawłowska,
Łukasz Mąka, Kazimierz Karłowski*

ROZPOWSZECHNIENIE *ESCHERICHIA COLI* O157 W ŻYWNOSCI Z RYNKU KRAJOWEGO

Zakład Badania Żywności i Przedmiotów Użytku
Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny
Kierownik: doc. dr hab. K. Karłowski

*Omówiono występowanie chorobotwórczych bakterii *Escherichia coli* O157 w produktach spożywczych w Polsce w latach 2007–2008. Próbkę żywności, zarówno pochodzenia roślinnego, jak i zwierzęcego, pochodziły z obrotu. Wśród szczepów chorobotwórczych wyizolowanych z żywności z obrotu przez Laboratorium Zakładu Badania Żywności i Przedmiotów Użytku NIZP-PZH oraz laboratoria Państwowej Inspekcji Sanitarnej w latach 2007–2008, pałeczki *E. coli* O157 wykryto tylko w 0,5% próbek. Wszystkie szczepy pochodziły z próbek warzyw: marchew, kapusta pekińska, sałata, rzodkiewka.*

Hasła kluczowe: *Escherichia coli* O157, żywność, metoda separacji immunomagnetycznej.

Key words: *Escherichia coli* O157, foodstuffs, immunomagnetic separation.

Gatunek *Escherichia coli* obejmuje szereg szczepów, z których część może być patogenna. Na podstawie budowy antygenowej podzielono je na grupy: enteropatogenne (EPEC), enterotoksyczne (ETEC), enteroinwazyjne (EIEC), enteroadhezyjne (DAEC), enteroagregacyjne (EAEC) i enterokrwotoczne (EHEC) czyli werotoksyczne (VTEC).

Werotoksyczne *Escherichia coli* charakteryzują się wytwarzaniem werotoksyn (cytotoksyn): VT 1, VT 2 i VT_e (6, 9, 10, 14).

Werotoksyczne szczepy *Escherichia coli* mogą być odpowiedzialne za wywołanie groźnych zachorowań u ludzi, począwszy od biegunki krwotocznej, aż do powikłań takich, jak: krwotoczne zapalenie jelita grubego (biegunka przechodząca w krwawą, z podwyższoną temperaturą ciała, od 3 do 8 dni), zespół hemolityczno-mocznicowy (anemia hemolityczna, trombocytopenia, uszkodzenie nerek) lub też małopłytkowa plamica zakrzepowa (objawy neurologiczne, uszkodzenie nerek, anemia hemolityczna, trombocytopenia). W skrajnych przypadkach może dochodzić do zejść śmiertelnych (2, 7, 8).

Zachorowania u ludzi wywołane tymi bakteriami stanowią poważny problem epidemiologiczny na całym świecie. Wg EnterNet w 2005 r. stwierdzono 2919 przypadków infekcji u ludzi, a wg Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) w 2006 r. zarejestrowano 4 916 przypadków zachorowań u ludzi werotoksycznymi *Escherichia coli*. W Europie krajem o najwyższej liczbie zakażeń jest

Wielka Brytania. W 2006 r. około 85% wszystkich przypadków zachorowań zarejestrowano w Wielkiej Brytanii, Czechach i Niemczech. Większość stwierdzonych zachorowań była związana z serotypem O157 (około 33,7%).

Serotyp O157:H7 wyizolowano po raz pierwszy w 1982 r. w USA – w Ontario, w czasie epidemii obejmującej przypadki charakteryzujące się krwawą biegunką, które wystąpiły po spożyciu hamburgerów w restauracji typu fast-food. Zatruciu uległo 47 osób. Kolejne przypadki w USA dotyczyły zatruc wywołanych spożyciem niedogotowanej wołowiny (8, 15, 16).

Latem w 1996 r. w mieście japońskim Sakai zarejestrowano w 62 szkołach 6400 zachorowań dzieci i kadry nauczycielskiej. Objawem dominującym była biegunka krwotoczna. Wystąpiły również powikłania w postaci zespołu krwotoczno-mocznikowego. Zmarło kilkoro dzieci. Dochodzenie epidemiologiczne wskazało na spożycie popularnych w Japonii surowych kiełków rzodkiewek, podanych w szkołach. Przyczyną krwawej biegunki był szczep *E. coli*, serotyp O157:H7, rzadko wtedy izolowany.

Infekcyjna dawka *Escherichia coli* O157 jest niska. Doyle i współpr. stwierdzili, że może wynosić poniżej 10 bakterii. Willshaw i współpr. wykazali, że obecność nawet 2 bakterii w 25 g żywności była odpowiedzialna za wywołanie zatrucia. Ta niska dawka infekcyjna sugeruje, że do zatrucia może dojść nawet bez namnożenia tych bakterii w żywności (5).

Ryzyko wywołania zachorowania po spożyciu żywności zanieczyszczonej bakteriami *Escherichia coli* O157 wynika również z dużej przeżywalności tych bakterii w niskim pH środowiska, w warunkach chłodniczych, jak również przy małej aktywności wody oraz oporności na niektóre środki konserwujące (1, 10).

Scientific Committee on Veterinary Measures Relating to Public Health on verotoxigenic *Escherichia coli* (VTEC) in foodstuffs w 2003 r. określił rodzaje żywności, które mogą stanowić największe zagrożenie dla zdrowia ludzi, spowodowane występowaniem w nich *Escherichia coli* O157. Są to przede wszystkim: surowa i niedogotowana wołowina i mięso z innych przeżuwaczy, mięso mielone i przetwory surowo-fermentowane, mleko surowe i produkty z mleka surowego, kiełki, niepasteryzowane soki owocowe i warzywne oraz woda (3).

Według EFSA nie tylko O157, ale i inne grupy serologiczne, takie jak: O26, O103, O91, O145, O111, O146 były również odpowiedzialne za wywołanie zachorowań u ludzi (12).

W Polsce do zakażeń dochodzi sporadycznie, jednakże dotychczas szersze badania w tym zakresie nie były prowadzone.

W związku z powyższym celowe było sprawdzenie występowania tych bakterii w żywności.

MATERIAŁ I METODY

Badania środków spożywczych na obecność *Escherichia coli* O157 wykonywane były przez Laboratorium Zakładu Badania Żywności i Przedmiotów Użytku NIZP-PZH oraz laboratoria Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Badane próbki pochodziły z obrotu i charakteryzowały się dobrą jakością organoleptyczną.

Ogółem zbadano 950 próbek: mięso i przetwory mięsne, mięso i przetwory drobiowe, surowe mleko i przetwory mleczne, niepasteryzowane soki owocowe i warzywne, kiełki oraz warzywa.

Drobnoustroje oznaczano zgodnie z normą PN EN ISO 16654: 2002: Mikrobiologia żywności i pasz – Horyzontalna metoda wykrywania *Escherichia coli* O157, z zastosowaniem procesu – separacji immunomagnetycznej oraz metodą z wykorzystaniem aparatu mini-Vidas z zestawem VIDAS UP *E. coli* O157:H7.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W żadnej z badanych próbek żywności badanych przez NIZP-PZH nie wykryto *Escherichia coli* O157.

Natomiast laboratoria Państwowej Inspekcji Sanitarnej wyizolowały ze wszystkich pobranych próbek produktów z obrotu krajowego tylko 5 szczepów *E. coli* O157. Wszystkie szczepy wyizolowano z warzyw (marchew, kapusta pekińska, sałata, rzodkiewka). Uwzględniając, że warzywa mogą być spożywane na surowo, bez obróbki cieplnej, jak również niską dawkę infekcyjną *E. coli* O157, należy stwierdzić, że istnieje ryzyko wywołania zachorowań po spożyciu takiej żywności. Według danych EFSA z 2007 r., warzywa zajmują w Europie 3 miejsce wśród produktów zanieczyszczonych tymi chorobotwórczymi bakteriami (3). W ostatnich latach występowanie chorobotwórczych bakterii *E. coli* O157 w produktach pochodzenia zarówno zwierzęcego, jak i roślinnego w Polsce, było sporadyczne. Potwierdziły to badania Kwiatka i współprac. (4), Szych i współprac. (13), Oska (8) oraz Sobieszcząńskiej (12).

Wobec powyższego, do tej pory w Polsce zarejestrowano tylko pojedyncze przypadki zachorowań ludzi, spowodowane szczepami grupy serologicznej O157 (13) lub O26 (12).

Według danych Zakładu Epidemiologii NIZP-PZH w Polsce w 2006 r. zarejestrowano 5 przypadków zatrucia pokarmowych, a w 2007 r. zaledwie 3 przypadki wywołane enterokrwotocznymi *E. coli*.

Sporadyczne zachorowania ludzi w Polsce, wywołane chorobotwórczymi pałeczkami *E. coli* nie potwierdzają wyników uzyskanych w innych krajach Unii Europejskiej i na świecie, gdzie zatrucia pokarmowe związane z tymi bakteriami stanowią ważny problem epidemiologiczny (3).

WNIOSKI

Wyniki badań uzyskane przez Laboratorium Zakładu Badania Żywności i Przedmiotów Użytku NIZP-PZH oraz laboratoria Państwowej Inspekcji Sanitarnej w latach 2007–2008 świadczą o sporadycznym izolowaniu na terenie Polski szczepów *E. coli* O157, a tym samym o niskim stopniu ryzyka wystąpienia zachorowań u ludzi.

H. Ścieżyńska, B. Windyga, A. Grochowska,
K. Pawłowska, Ł. Mąka, K. Karłowski

THE OCCURRENCE OF ESCHERICHIA COLI O157 IN FOOD IN RETAIL

Summary

In 2007–2008 *E. coli* O157 were tested by NIPH-NIH and sanitary-epidemiological stations in different kind of food: sprouts, beef meat, pork meat, poultry meat, vegetables, raw milk, salads, juice unpasteurized.

E. coli O157 were detected only in 0,5% of tested samples. They were isolated from samples of vegetables.

The obtained results suggest that in Poland there is no serious problem of contamination of food with *E. coli* O157, but it demands further experiments.

PIŚMIENNICTWO

1. Buchmann R.L., Edelson S.G.: pH dependent stationary-phase acid resistance response of enterohemorrhagic *Escherichia coli* in the presence of various acidulants, *J. Food Prot.*, 1999; 62: 211-218. – 2. Turowicz A.J., Czernomysy-Furowicz D.: Vero-toksyczne serotypy *E. coli*, jako przyczyna zoonotycznych zakażeń człowieka, *Przegląd Epidemiol.*, 1996; 50: 341-352. – 3. International Workshop on Foodborne Pathogen and Diseases Surveillance, Detection and Response in New EU Member States and Candidate Countries, Warsaw, 24-29 February 2008. – 4. Kwiatek K., Różańska H.: *Escherichia coli*, serotyp O157: H7 – czynnik etiologiczny zatrucia pokarmowych u ludzi, *Medycyna Wet.*, 1996; 52: 29-32. – 5. Naimi T.S., Wicklund J.H., Olsen J.G., Krause G., Wells J.G., Bartkus J.M., Boxrud D.J., Sullivan H., Kasenborg K., Besler J.M., Mintz E.D., Osterholm M. T., Hedberg C.W.: Concurrent outbreaks of *Shigella sonnei* and enterotoxigenic *Escherichia coli* infections associated with parsley: implications for surveillance and control of food-borne illness, *J. Food Prot.*, 2003; 66: 535-541. – 6. Nawrotek P.: Wykorzystanie metody PCR-RFLP do wykrywania i różnicowania shigatoksycznych szczepów *Escherichia coli* na podstawie analizy genów slt, *Medycyna Wet.*, 2003; 59: 35-39. – 7. Osek J.: *Escherichia coli* O157 – groźny patogen o szerokiej chorobotwórczości, *Medycyna Wet.*, 1999; 55: 215-221. – 8. Osek J.: Identyfikacja shigatoksycznych *Escherichia coli* w tuszach wołowych metodą PCR, *Medycyna Wet.*, 2008; 64: 179-182. – 9. Osek J.: Molekularne mechanizmy chorobotwórczości enteropatogennych szczepów *Escherichia coli* (EPEC), *Medycyna Wet.*, 2003; 59: 665-669. – 10. Osek J.: Multiplex PCR dla szybkiej identyfikacji *Escherichia coli* oraz genów kodujących toksyny LTI, STII i EAST1, *Medycyna Wet.*, 2003; 59: 501-505.

11. PN-EN ISO 16654:2002: Mikrobiologia Żywności i Pasz – Horyzontalna metoda wykrywania *Escherichia coli* O157. – 12. Sobieszkańska B., Gryko R., Malek C.: Isolation of verotoxigenic strains of *Escherichia coli* O26 in Poland, *Clin. Microbiol. Infect.*, 2006; 227-229. – 13. Szych J., Paciorek J., Cieślak A., Kałużewski S.: Charakterystyka szczepów *E. coli* O157 izolowanych w Polsce z próbek materiału klinicznego i żywności, *Med. Dośw. Mikrobiol.*, 1999; 50: 179-196. – 14. Weiner M.: Charakterystyka wybranych markerów patogenności shigatoksycznych szczepów *Escherichia coli* wyosobnionych z surowej wołowiny przy użyciu PCR, *Medycyna Wet.*, 2008; 64: 906-912. – 15. Weiner M.: Identyfikacja i charakterystyka shigatoksycznych szczepów *Escherichia coli* występujących w surowej wołowinie przy użyciu sondy molekularnej oraz multiplex PCR, *Medycyna Wet.*, 2008; 64: 668-672. – 16. Weiner M.: Opracowanie testów multiplex PCR do identyfikacji i charakterystyki shigatoksycznych *Escherichia coli*, *Medycyna Wet.*, 2008; 64: 310-313.

Adres: 00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24.